

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): MARUMO et al.

Appln. No.:	Unassigned
Series Code	Serial No.

Group Art Unit: Unassigned

Filed: May 7, 2001

Examiner: Unassigned

Title: LIQUID TREATMENT EQUIPMENT, LIQUID
TREATMENT METHOD, SEMICONDUCTOR DEVICE
MANUFACTURING METHOD, AND SEMICONDUCTOR
DEVICE

Atty. Dkt. P 0279466

FEL0102US-A



#2 priority paper 7-25-01 R. Stuber

M#

Client Ref

Date: May 7, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
P2000-14446	Japan	May 8, 2000
P2000-135176	Japan	May 8, 2000

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1100 New York Avenue, NW
Ninth Floor
Washington, DC 20005-3918
Tel: (202) 861-3000
Atty/Sec: DSL/pdn

By Atty: Dale S. Kazar

Reg. No. 28872

Sig:

Fax: (202) 822-0944
Tel: (202) 861-3527

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

7C-0703
JC986 U.S. PTO
09/849347
05/07/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 5月 8日

出願番号

Application Number:

特願2000-174446

出願人

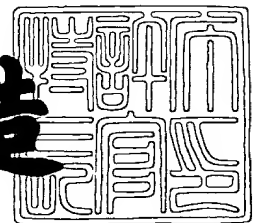
Applicant(s):

東京エレクトロン株式会社

2001年 3月16日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3021121

【書類名】 特許願

【整理番号】 JPP000102

【提出日】 平成12年 5月 8日

【あて先】 特許庁長官 近藤 隆彦殿

【国際特許分類】 C25D 13/22

【発明の名称】 液処理装置、液処理システム、及び液処理方法

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ツ沢 6 5 0 東京エレクトロン株式会社内

 【氏名】 丸茂 吉典

【特許出願人】

 【識別番号】 000219967

 【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100077849

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 須山 佐一

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 014395

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9104549

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液処理装置、液処理システム、及び液処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被処理体に所定の液処理を施すための処理液を貯留可能に構成された処理槽と、

この処理槽に設けられた処理液循環系と、

この処理液循環系に設けられた除去手段と、を備えた液処理装置であって、

前記除去手段は、前記処理液の循環を行っている際に、前記処理液に含まれ、かつ前記処理液により生成された反応生成物を、少なくとも除去可能に構成されていることを特徴とする液処理装置。

【請求項 2】 前記処理液中に有機系成分添加剤及び／又は硫黄系成分添加剤を供給可能な添加剤供給手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 記載の液処理装置。

【請求項 3】 前記処理液中には予め有機系成分添加剤及び硫黄系成分添加剤が含まれており、これらの濃度を測定可能な濃度測定手段をさらに備えた請求項 1 ～ 2 記載の液処理装置。

【請求項 4】 前記処理液の循環の後、処理液の体積又は重量を測定可能に構成された測定手段をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 記載の液処理装置。

【請求項 5】 前記除去手段は、前記反応生成物をトラップすることにより除去可能に構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 記載の液処理装置。

【請求項 6】 前記除去手段は、前記反応生成物を加熱により除去可能に構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 4 記載の液処理装置。

【請求項 7】 所定の処理液を施すための処理液を貯留可能に構成された処理槽と、

この処理槽に設けられた第 1 の処理液循環系と、

この第 1 の処理液循環系に設けられ、所定量の処理液を貯留可能に構成されたリサイクル槽と、

このリサイクル槽に設けられた第 2 の循環系と、を備えた液処理システムであ

って、

前記第 2 の循環系には、前記処理液の循環を行っている際に、前記処理液に含まれ、かつ前記処理液により生成された反応生成物を、少なくとも除去可能に構成された除去手段と、

を備えたことを特徴とする液処理システム。

【請求項 8】 前記第 1 の循環系の、前記処理槽と前記リサイクル槽との間には、所定量の処理液を貯留可能に構成されたりザーバタンクを、さらに備えていることを特徴とする請求項 7 に記載の液処理システム。

【請求項 9】 前記第 1 の循環系の、前記リサイクル槽の下流側には、所定量の処理液を貯留可能に構成されたバッファ槽を、さらに備えていることを特徴とする請求項 7 ～ 8 に記載の液処理システム。

【請求項 10】 被処理体に所定の液処理を施すための処理液を貯留可能に構成された処理槽と、

この処理槽に設けられた処理液循環系と、

この処理液循環系に設けられた除去手段と、を備えた液処理装置を用いて行う液処理方法であって、

前記被処理体に所定の液処理を施す際、又は所定の液処理後、前記処理液循環系で液の循環を行う工程と、

前記処理液の循環を行っている際、前記処理液に含まれ、かつ前記液処理により生成された反応生成物を、前記除去手段により除去する工程と、を備えたことを特徴とする液処理方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する利用分野】

本発明は、半導体ウエハ等の被処理基板の液処理技術に係り、更に詳細には使用済みの液処理を再調製する液処理装置、液処理システム、及び液処理方法に関する。

【従来の技術】

従来より、半導体ウエハ W（以下、単に「ウエハ」という。）等の被処理基板の表面に金属層を形成する処理装置としては、例えば、気相で金属層を形成する

スパッタリング処理装置が用いられてきたが、半導体デバイスの集積度の向上に伴い、埋め込み性の問題から液相で金属層を形成するメッキ処理装置を用いることが主流になりつつある。

図 1 2 は代表的なメッキ処理装置の概略垂直断面図である。

図 1 2 に示すように、メッキ液を収容したメッキ液槽 2 0 1 にウエハ W を保持したウエハホルダ 2 0 2 を下降させウエハ W の被メッキ面にメッキ液液面を接液させてウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成する。

ところで、このメッキ液槽 2 0 2 に収容されたメッキ液には通常、メッキ層の形成時にボイドの発生を抑えるため及びデポレートを促進させるために添加剤が一定の濃度になるように加えられている。この添加剤はウエハ W の被メッキ面にメッキ層形成時に消耗するが、その他にアノード 2 0 3 のような金属と接触して化学変化を起こし、アノード 2 0 3 上に形成される酸化銅を主成分とする膜、いわゆるブラックフィルムの一部となって消耗する場合がある。また、電氣的に分解或いは自然的に分解し分解生成物に変化して消耗する場合もある。

従って、メッキ液に対して一定の濃度を維持するには新たに添加剤を加える必要がある。

そこで、サイクリック・ボルタンメタリー・ストリッピング (C V S) 等で添加剤のメッキ液に対する濃度を測定して添加剤が添加剤としての役割を果たさなくなった後、新たに添加剤を加えている。この操作を繰り返して一定期間メッキ液を使用した後、新しいメッキ液に交換している。

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、使用済みのメッキ液をすべて新しいメッキ液と交換しているので廃液が大量に産出されるとともにコストが上昇するという問題がある。

また、上記ブラックフィルムの剥離物や分解生成物を除去せずに新たな添加剤を加えウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成しているのでブラックフィルムの剥離物や添加物の分解生成物がパーティクルとしてウエハ W の被メッキ面に付着してウエハ W の被メッキ面に均一なメッキ層を形成することができないという問題がある。

本発明は上記従来の問題を解決するためになされたものである。

即ち、処理液の交換頻度を少なくさせることにより廃液を少量にすることができるとともに被処理基板の被処理面に均一な液処理を施すことができる液処理装置、液処理システム、及び液処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決しようとする手段】

請求項 1 の液処理装置は、被処理体に所定の液処理を施すための処理液を貯留可能に構成された処理槽と、この処理槽に設けられた処理液循環系と、この処理液循環系に設けられた除去手段と、を備えた液処理装置であって、前記除去手段は、前記処理液の循環を行っている際に、前記処理液に含まれ、かつ前記処理液により生成された反応生成物を、少なくとも除去可能に構成されていることを特徴とする。

請求項 1 の液処理装置では、前記除去手段を備えるので前記処理液の循環を行っている際に、前記処理液に含まれ、かつ前記処理液により生成された反応生成物を除去することができる。

請求項 2 の液処理装置は、請求項 1 記載の液処理装置であって、前記処理液中に有機系成分添加剤及び／又は硫黄系成分添加剤を供給可能な添加剤供給手段をさらに備えたことを特徴とする。

請求項 2 の液処理装置では、添加剤供給手段を備えるので、記処理液中に有機系成分添加剤及び／又は硫黄系成分添加剤を供給可能することができる。

請求項 3 の液処理装置は、請求項 1 ～ 2 記載の液処理装置であって、前記処理液中には予め有機系成分添加剤及び硫黄系成分添加剤が含まれており、これらの濃度を測定可能な濃度測定手段をさらに備えていることを特徴とする。

請求項 3 の液処理装置では、濃度測定手段を備えるので前記処理液中には予め含まれている有機系成分添加剤及び硫黄系成分添加剤の濃度を測定することができる。

請求項 4 の液処理装置は、請求項 1 ～ 3 記載の液処理装置であって、前記処理液の循環の後、処理液の体積又は重量を測定可能に構成された測定手段をさらに備えたことを特徴とする。

請求項 4 の液処理装置では、測定手段を備えるので循環後の処理液の体積又は重量を測定することができる。

請求項 5 の液処理装置は、請求項 1 ～ 4 記載の液処理装置であって、前記除去手段は、前記反応生成物をトラップすることにより除去可能に構成されたことを特徴とする。

請求項 5 の液処理装置では、前記反応生成物をトラップすることができる。

請求項 6 の液処理装置は、請求項 1 ～ 4 記載の液処理装置であって、前記除去手段は、前記反応生成物を加熱により除去可能に構成されたことを特徴とする。

請求項 6 の液処理装置では、前記反応生成物を加熱により除去することができる。

請求項 7 の液処理システムは、所定の処理液を施すための処理液を貯留可能に構成された処理槽と、この処理槽に設けられた第 1 の処理液循環系と、この第 1 の処理液循環系に設けられ、所定量の処理液を貯留可能に構成されたりサイクル槽と、このリサイクル槽に設けられた第 2 の循環系と、を備えた液処理システムであって、前記第 2 の循環系には、前記処理液の循環を行っている際に、前記処理液に含まれ、かつ前記処理液により生成された反応生成物を、少なくとも除去可能に構成された除去手段と、を備えたことを特徴とする。

請求項 7 の液処理システムでは第 2 の循環系に除去手段を備えるので、前記処理液の循環を行っている際に、前記処理液に含まれ、かつ前記処理液により生成された反応生成物を除去することができる。

請求項 8 の液処理システムは、請求項 7 に記載の液処理システムであって、前記第 1 の循環系の、前記処理槽と前記リサイクル槽との間には、所定量の処理液を貯留可能に構成されたりリザーバタンクを、さらに備えていることを特徴とする。

請求項 8 の液処理システムでは、リザーバタンクを備えるので所定量の処理液を貯留することができる。

請求項 9 の液処理システムは、請求項 7 ～ 8 に記載の液処理システムであって、前記第 1 の循環系の、前記リサイクル槽の下流側には、所定量の処理液を貯留可能に構成されたバッファ槽を、さらに備えていることを特徴とする。

請求項 1 0 の液処理方法は、被処理体に所定の液処理を施すための処理液を貯留可能に構成された処理槽と、この処理槽に設けられた処理液循環系と、この処

理液循環系に設けられた除去手段と、を備えた液処理装置を用いて行う液処理方法であって、

前記被処理体に所定の液処理を施す際、又は所定の液処理後、前記処理液循環系で液の循環を行う工程と、前記処理液の循環を行っている際、前記処理液に含まれ、かつ前記液処理により生成された反応生成物を、前記除去手段により除去する工程と、を備えたことを特徴とする。

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施の形態）

以下、本発明の第 1 の実施の形態に係るメッキ処理設備について説明する。本実施の形態に係るメッキ処理設備は、ウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成するためのメッキ処理システムと、メッキ処理システム内で繰り返し使用されメッキ処理能力の低下したメッキ液を再調製するメッキ液再生ユニットとから構成されている。

以下、本発明の第 1 の実施の形態に係るメッキ処理システムについて説明する。

図 1 は本実施の形態に係るメッキ処理システムの斜視図であり、図 2 は同メッキ処理システムの平面図であり、図 3 は同メッキ処理システムの正面図であり、図 4 は同メッキ処理システムの側面図である。

図 1 ～図 4 に示すように、このメッキ処理システム 1 はウエハ W を出し入れたり運搬するキャリアステーション 2 とウエハ W に実際に処理を施すプロセスステーション 3 とから構成されている。

キャリアステーション 2 はウエハ W を収容する載置台 2 1 と載置台 2 1 上に載置されたキャリアカセット C にアクセスしてその中に収容されたウエハ W を取り出したり、処理が完了したウエハ W を収容したりするサブアーム 2 2 とから構成されている。

キャリアカセット C 内には複数枚、例えば 2 5 枚のウエハ W を等間隔毎に水平に保った状態で垂直方向に収容されるようになっている。載置台 2 1 上には図中 X 方向に例えば 4 個のキャリアカセット C が配設されるようになっている。

サブアーム 2 2 は図 2 中 X 方向に配設されたレール上を移動するとともに鉛直

方向（Z方向）即ち図2中紙面に垂直な方向に昇降可能かつ水平面内で回転可能な構造を備えている。このサブアーム22は略水平面内で伸縮可能なウエハ保持部23材を備えており、これらのウエハ保持部材23を伸縮させることにより載置台21上に載置されたキャリアカセットCの未処理のウエハWをキャリアカセットCから取り出したり、処理が完了したウエハWをキャリアカセットC内に収納するようになっている。

またこのサブアーム22は後述するプロセスステーション3との間でも、処理前後のウエハWを受け渡しするようになっている。

プロセスステーション3は図1～図4に示すように直方体又は立方体の箱型の外観を備えており、その周囲全体は耐食性の材料、例えば樹脂や表面を樹脂でコーティングした金属板などでできたハウジング31で覆われている。

プロセスステーション3の内部は図1～図4に示すように略立方形或いは直方形の箱型の構成となっており、内部には処理空間Sが形成されている。

処理空間Sは図1及び図4に示すように直方体型の処理室であり、処理空間Sの底部には底板33が取り付けられている。

処理空間Sには、複数の処理ユニット、例えば4基のメッキ処理ユニットM1～M4が例えば処理空間S内の、次に説明するメインアーム35の周囲にそれぞれ配設されている。

図1及び図2に示すように底板33のほぼ中央にはウエハWを搬送するためのメインアーム35が配設されている。このメインアーム35は昇降可能かつ略水平面内で回転可能になっており、更に略水平面内で伸縮可能な上下二本のウエハ保持部材36を備えており、これらのウエハ保持部材36を伸縮させることによりメインアーム35の周囲に配設された処理ユニットに対して処理前後のウエハWを出し入れできるようになっている。またメインアーム35は垂直方向に移動して上段側の処理ユニットへもアクセス可能に構成されており、下段側の処理ユニットから上段側の処理ユニットへウエハWを搬送したり、その逆に上段側の処理ユニットから下段側の処理ユニットへウエハWを搬送するようになっている。

更にこのメインアーム35は保持したウエハWを上下反転させる機構を備えており、一の処理ユニットから他の処理ユニットへウエハWを搬送する間にウエハ

Wを上下反転できる構造を備えている。なお、このウエハWを反転する機能はメインアーム35に必須の機能ではない。

上段側には他の処理ユニット、例えば洗浄処理ユニット100が例えば2基キャリアステーションに近い側、即ち前記メッキ処理ユニットM1、M2の上側にそれぞれ配設されている。また、例えばアニーリング処理ユニットが例えば2基キャリアステーションに遠い側、即ち前記メッキ処理メッキユニットM3～M4の上側にそれぞれ配設されている。このメッキ処理システムは、メッキ処理ユニットM1～M4上に洗浄処理ユニット100及びアニーリング処理ユニットを配設するのでフットプリントを小さく抑えることができる。

プロセスステーション3のハウジング31のうち、キャリアステーション2に対面する位置に配設されたハウジング31aには、図3に示すように3つの開閉可能な開口部G1～G3が配設されている。これらのうちG1は下段側に配設されたメッキ処理ユニットM1とM2との間に配設された中継載置台37の位置に対応する開口部であり、キャリアカセットCからサブアーム22が取り出した未処理のウエハWをプロセスステーション3内に搬入する際に用いられる。搬入の際には開口部G1が開かれ、未処理ウエハWを保持したサブアーム22が処理空間S内にウエハ保持部材23を伸長させて中継載置台37上にウエハWを置く。この中継載置台37にメインアーム35がウエハ保持部材36を伸長させて中継載置台37上に載置されたウエハWを保持してメッキ処理ユニットM1～M4などの処理ユニット内まで運ぶ。

残りの開口部G2及びG3は処理空間Sのキャリアステーション2に近い側に配設された洗浄処理ユニット100に対応する位置に配設されており、これらの開口部G2、G3を介してサブアーム22が処理空間S内の上段側に配設された洗浄処理ユニット100に直接ウエハ保持部材23を伸長させて処理が完了したウエハWを受け取ることができるようになっている。

また、処理空間S内には図4中上から下向きのエアフローが形成されており、システム外から供給された清浄なエアが処理空間Sの上部から供給され、洗浄処理ユニット100、メッキ処理ユニットM1～M4に向けて流下し、処理空間Sの底部から排気されてシステム外に排出されるようになっている。

このように処理空間 S 内を上から下に清浄な空気を流すことにより、下段側のメッキ処理ユニット M 1 ～ M 4 から上段側の洗浄ユニット 1 0 0 の方には空気が流れないようにしている。そのため、常に洗浄処理ユニット側は洗浄な雰囲気には保たれている。

更に、メッキ処理ユニット M 1 ～ M 4 や洗浄処理ユニット 1 0 0 等の各処理ユニット内はシステムの処理空間 S よりも陰圧に維持されており、空気の流れは処理空間 S 側から各処理ユニット内に向って流れ、各処理ユニットからシステム外に排気される。そのため、処理ユニット側から処理空間 S 側に汚れが拡散するのが防止される。

次に、本実施の形態に係るメッキ処理ユニット M 1 について説明する。

図 5 は本実施の形態に係るメッキ処理ユニット M 1 の一部拡大図を含んだ模式的な垂直断面図であり、図 6 は同メッキ処理ユニット M 1 の概略平面図である。

図 5 及び図 6 に示すように、このメッキ処理ユニット M 1 では、ユニット全体が密閉構造のハウジング 4 1 で覆われている。このハウジング 4 1 も樹脂等の耐食性の材料で構成されている。

ハウジング 4 1 の内部は上下 2 段、即ち下段に位置する第 1 の処理部 A と上段に位置する第 2 の処理部 B とに分かれた構造になっている。

第 1 の処理部 A の内部にはメッキ液槽 4 2 が配設されている。このメッキ液槽 4 2 は内槽 4 2 a と内槽 4 2 a の外側に内槽 4 2 a と同心的に配設された外槽 4 2 b の 2 重槽から構成されている。

内槽 4 2 a は有底の略円筒形に形成されており、内槽 4 2 a の内部には内槽 4 2 a の底面側から上面に向けてメッキ液を噴出させる噴出管 4 3 が突出している。噴出管 4 3 の周囲には例えば複数の銅球を集めて形成された略円盤状のアノードとしての電極 4 4 が内槽 4 2 a と同心的に配設されている。噴出管 4 3 の端部外周と内槽 4 2 a との間には内槽 4 2 a を上下に仕切り分ける隔膜 4 5 が電極 4 4 の上方に設けられおり、隔膜 4 5 で仕切られた内槽 4 2 a の上側（以下「内槽の上側」という。）には噴出管 4 3 メッキ液が供給され、隔膜 4 5 で仕切られた内槽 4 2 a の下側（以下「内槽の下側」という。）には後述する循環配管からメッキ液が供給されるようになっている。またこの隔膜 4 5 はイオンを透過するが

、電極 4 4 としての銅球を溶解させたときに生じる不純物及びウエハ W の被メッキ面にメッキ工程中に発生する例えば酸素及び水素のような泡を透過させないように構成されている。また、内槽 4 2 a の底面の中心から偏心した位置には循環配管 4 6, 4 7 が設けられており、この循環配管 4 6, 4 7 の間には図示しないポンプが配設されている。

外槽 4 2 b は、内槽 4 2 a と同様に有底の略円筒形に形成されており、外槽 4 2 b の底部には配管 4 8 が接続されている。配管 4 8 と噴出管 4 3 との間にはポンプ 4 9 が配設されており、このポンプ 4 9 を作動させて内槽 4 2 a からオーバーフローして外槽 4 2 b に貯められたメッキ液を再び内槽 4 2 a の上側に供給するようになっている。

また、配管 4 8 a にはメッキ液を収容した後述するメッキ液再生ユニット内に配設されたりザーバタンク 5 0 a がポンプ 5 1 a とバルブ 5 2 a を介して接続されている。このポンプ 5 1 a を作動させるとともにバルブ 5 2 a を開くことによりリザーバタンク 5 0 a 内のメッキ液を内槽 4 2 a に供給するようになっている。

また、このリザーバタンク 5 0 a にはメッキ処理ユニット M 2 ~ M 4 の配管 4 8 b ~ 4 8 d がポンプ 5 1 b ~ 5 1 d とバルブ 5 2 b ~ 5 2 d を介してそれぞれ接続されている。

第 2 の処理部 B にはウエハ W を保持する保持機構としてのドライバ 6 1 がメッキ液槽 4 2 の中心の真上に配設されている。またドライバ 6 1 はウエハ W を保持する保持部 6 2 と、この保持部 6 2 ごとうエハ W を略水平面内で回転させるモータ 6 3 とから構成されている。図 5 中の一部拡大図に示すように保持部 6 2 の底面内側上には例えば 1 2 8 等分された位置にウエハ W に電圧を印加するための凸形コンタクト 6 4 が配設されている。この凸形コンタクト 6 4 は図示しない電源と導線を介し電氣的に接触している。凸形コンタクト 6 4 上にはウエハ W の被メッキ面に例えばスパッタリングにより予め銅の薄膜を形成したウエハ W を載置するので、凸形コンタクト 6 4 に印加された電圧がウエハ W の被メッキ面にも印加される。また、保持部 6 2 の底面内側にはシール部材 6 5 が設けられている。

モータ 6 3 は樹脂等の耐食性の材料で形成されたカバー 6 6 で覆われている。

また、モータ 6 3 の外側容器にはドライバ 6 1 を支持する支持梁 6 7 が取り付けられており、支持梁 6 7 の端はハウジング 4 1 の内壁に対してガイドレール 6 8 を介して昇降可能に取り付けられている。支持梁 6 7 は更に上下方向に伸縮自在なシリンダ 6 9 を介してハウジング 4 1 に取り付けられており、このシリンダ 6 9 を駆動させることにより支持梁 6 7 に支持されたドライバ 6 1 がガイドレール 6 8 に沿って上下動してウエハ W を昇降させるようになっている。

具体的には図 5 に示すように、ドライバ 6 1 の保持部 6 2 に載置されたウエハ W は、搬送のための搬送位置 (I) と、ウエハ W のメッキ形成面を洗浄処理するための洗浄位置 (I I) と、凸形コンタクト 6 4 を洗浄処理するための洗浄位置 (I I) より少し高い位置 (I I I) と、余分なメッキ液や水分を取り除くスピンドライを行うスピンドライ位置 (I V) と、ウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成するメッキ位置 (V) とのメッキ液槽 4 2 の中心軸上にある主に 5 つの異なる高さの位置との間で昇降する。

第 1 の処理部 A と第 2 の処理部 B との間には洗浄ノズル 7 0 及びその下側に配設された排気口 7 1 を内蔵したセパレータ 7 2 が配設されている。このセパレータ 7 2 の中央には、ドライバ 6 1 に保持されたウエハ W が第 1 の処理部 A と第 2 の処理部 B との間を行き来できるように貫通孔が設けられている。また、第 1 の処理部 A と第 2 の処理部 B との境界にあたる部分のハウジングにはウエハ W をメッキ処理ユニット M 1 内に搬出入するゲートバルブ 7 3 が設けられている。

次にウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成するメッキ処理システム 1 及びメッキ処理ユニット M 1 で行われるメッキ処理のフローについて説明する。

図 7 は本実施の形態に係るメッキ処理システム 1 全体のフローを示すフローチャートであり、図 8 は本実施の形態に係るメッキ処理ユニット M 1 で行われるメッキ処理のフローを示したフローチャートである。

図 7 に示すように、ウエハ W をメッキ処理システム 1 に搬入する (ステップ 1)。

その後、図 8 に示すようなフローでウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成する (ステップ 2 (1) ~ ステップ 2 (14))。

ウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成した後、洗浄処理及びアニーリング処

理をしてメッキ処理システム 1 からウエハ W が搬出される（ステップ 3 ～ステップ 5）。

次に、本実施の形態に係るメッキ液再生ユニットについて説明する。

図 9 は本実施の形態に係るメッキ液再生ユニットの模式図である。

図 9 に示すようにメッキ液処理ユニット M1 ～ M4 の配管 48 a ～ 48 d には上記したようにメッキ処理ユニット M1 ～ M4 に供給するメッキ液或いはメッキ処理ユニット M1 ～ M4 から排出したメッキ液を貯めておくリザーバタンク 50 a がポンプ 51 a ～ 51 d 及びバルブ 52 a ～ 52 d を介してそれぞれ接続されている。これらのポンプ 51 a ～ 51 d 及びバルブ 52 a ～ 52 d をそれぞれ制御することによりリザーバタンク 50 a からメッキ液を自在にメッキ処理ユニット M1 ～ M4 に供給又はメッキ液処理ユニット M1 ～ M4 から排出することができるようになっている。

同様に別のメッキ処理システム内に配設されたメッキ処理ユニット M1' ～ M4' の配管 48 a' ～ 48 d' にはリザーバタンク 50 b がポンプ 51 a' ～ 51 d' 及びバルブ 52 a' ～ 52 d' を介してそれぞれ接続されている。これらのポンプ 51 a' ～ 51 d' 及びバルブ 52 a' ～ 52 d' をそれぞれ制御することによりリザーバタンク 50 b からメッキ液を自在にメッキ処理ユニット M1' ～ M4' に供給又はメッキ液処理ユニット M1' ～ M4' から排出することができるようになっている。これにより、リザーバタンク内のメッキ液の濃度が所定の値になった際、図示しない制御手段により、後述するリサイクル槽へメッキ液を供給可能な構成となっている。

リザーバタンク 50 a、50 b には図示しない例えば C V S のような濃度測定装置がそれぞれ設けられており、それぞれのメッキ液に含まれている添加剤の濃度を測定できるようになっている。

また、リザーバタンク 50 a 及び 50 b には切り替えバルブ 120 を備えた配管 121 が接続されており、さらにこの配管 121 は後述するメッキ液再生装置 150 に接続されている。この配管 121 の切り替えバルブ 120 を作動させることにより例えばメッキ処理ユニット M1 ～ M4 及び別のメッキ処理システムのメッキ処理ユニット M1' ～ M4' から排出されリザーバタンク 50 a、50 b

に貯められたメッキ処理による反応により、分解された添加剤を含むメッキ液（以下、「使用済みのメッキ液」という。）を自在にメッキ液再生装置150に移送することができるようになっている。

メッキ液再生装置150は、使用済みのメッキ液から添加剤、添加剤の分解物及びパーティクルのような不純物を除去し、不純物を除去したメッキ液に不足成分（添加剤も含む。）を添加するリサイクル槽160と不足成分を添加して所定の配合に再調整されたメッキ液を貯めておく処理液貯液手段としてのバッファ槽180とから構成されている。

リサイクル槽160には上記配管121が接続されており、リザーバタンク50a、50bから移送される使用済みのメッキ液が貯められるようになっている。

また、リサイクル槽160には両端がリサイクル槽160に接続した配管161が設けられている。この配管161は使用済みのメッキ液を後述するフィルタ163に送り、フィルタ163でフィルタリングさせたメッキ液を再びリサイクル槽160に戻すようにな循環系構造となっている。

この配管161にはポンプ162及び濾過部材としての例えばフィルタ163が備えられており、ポンプ162の作動で使用済みのメッキ液をフィルタ163でフィルタリングすることにより使用済みのメッキ液中に含まれている添加剤、添加剤の分解物、及びパーティクルを除去するようになっている。ここで、添加剤は一般にウエハWにメッキ層を形成する物質としての例えば銅の結晶の成長を促進させる促進剤及び成長を抑制する抑制剤から構成されている。この促進剤は主に有機系成分から構成されており、抑制剤は主に硫黄系成分から構成されている。このフィルタ163で除去できる添加剤中の成分としては主に有機系成分であり、具体的には高分子化合物のような径の大きい化合物である。

上記フィルタ163は配管161の2箇所に設けられており、このフィルタ163の粗さは高分子化合物のような径の大きい化合物を除去することができる粗さであり、具体的には例えば第1のフィルタ163aには0.1 μ m以上の粗さのフィルタを使用し、第2のフィルタ163bには例えば0.1 μ m以下の粗さのフィルタを使用する。また、好ましくは第1のフィルタ163aには0.1 μ

mの粗さのフィルタを使用し、第2のフィルタ163bには0.05 μ mの粗さのフィルタを使用する。ここで、粗さの異なるフィルタ163を2箇所にしたのは、0.1 μ m以上の粗さの第1のフィルタ163aで大部分の径の大きい化合物を除去するとともに0.1 μ m以下の粗さの第2のフィルタ163bで第1のフィルタ163aを通過した径の大きい化合物を確実に除去するためである。

また、リサイクル槽160には使用済みのメッキ液を加熱する加熱部材としての例えばヒータ164が設けられている。このヒータ164でリサイクル槽160内の使用済みのメッキ液を加熱することにより添加剤、添加剤の分解物及びパーティクルを除去するようになっている。ここで、加熱により除去できる添加剤中の成分としては、主に有機系成分であり、具体的には例えばアセトンのような上記第1及び第2のフィルタ163a、163bで除去できないような径が小さく沸点が低い低分子化合物である。このヒータ164の加熱温度は、低沸点の低分子化合物を蒸発させて低分子化合物と硫酸銅水溶液とを分離することができる温度であり、具体的には例えば40℃～60℃であり、好ましくは約50℃である。ヒータ164の加熱温度を上記範囲としたのは、この範囲を上回ると水の沸点に近くなるためメッキ液の主成分としての例えば硫酸銅水溶液の水分が蒸発してしまいメッキ液の体積が減少してしまう問題があり、またこの範囲を下回るとアセトン等の沸点の低い低分子化合物が沸点に到達しないため低分子化合物と硫酸銅水溶液とを沸点の差で分けることができないという問題がある。

さらに、リサイクル槽160内には金属性の吸着部材としての例えばメッシュフィルタ165が略水平面内に配設されており、このメッシュフィルタ165には電源166が接続されている。この電源166から供給される電気によりメッシュフィルタ165に電流が流れるようになっており、このメッシュフィルタ165に電流を流すことにより添加剤、添加剤の分解物、及びパーティクルをメッシュフィルタに吸着させて除去するようになっている。ここで、このメッシュフィルタ165に電流を流すことにより除去できる添加剤中の成分としては、主に硫黄系成分である。

また、リサイクル槽160には両端がリサイクル槽160に接続したポンプ167を備えた配管168が接続されており、このポンプ167を作動することに

よりリサイクル槽 1 6 0 内をメッキ液が循環するようになっている。

また、リサイクル槽 1 6 0 には例えば液面センサのような図示しない体積測定装置或いは重量測定装置が配設されており、この体積測定装置或いは重量測定装置で上記フィルタ 1 6 3、ヒータ 1 6 4、及びメッシュフィルタ 1 6 5 を使用して添加剤、添加剤の分解物及びパーティクルのような不純物を取り除いたメッキ液の体積或いは重量を測定するようになっている。

さらに、リサイクル槽 1 6 0 には例えば C V S のようなメッキ液の各成分の濃度を測定する濃度測定装置 1 6 9 が配設されている。この濃度測定装置 1 6 9 により添加剤、添加剤の分解物及びパーティクルのような不純物を取り除いたメッキ液の各成分の濃度を測定するようになっている。

また、リサイクル槽 1 6 0 には上記体積測定装置或いは重量測定装置の測定結果及び濃度測定装置 1 6 9 の測定結果に基づき、図示しない制御手段により、メッキ液の各成分を添加する添加装置 1 7 0 が配設されている。また、この添加装置 1 7 0 は、後述するバッファ槽にも所定量の添加剤を供給可能な構成としてもよい。この添加装置 1 7 0 でメッキ液の各不足成分を添加するとともに添加量を制御することにより使用済みのメッキ液に含有している各成分の濃度を未使用のメッキ液の各成分の濃度に戻すことができるようになっている。ここで、この添加装置 1 7 0 でメッキ液に添加される物質としては、主に添加剤であり、その他例えば水、銅、塩酸、及び硫酸も添加される。

また、リサイクル槽 1 6 0 には一端がリサイクル槽 1 6 0 に接続され、他端がバッファ槽 1 8 0 に接続された配管 1 7 1 が配設されている。この配管 1 7 1 はポンプ 1 7 2 とバルブ 1 7 3 を備えており、ポンプ 1 7 2 を作動させるとともにバルブ 1 7 3 を開くことによりリサイクル槽 1 6 0 でメッキ液の各成分が再調整されたメッキ液をバッファ槽 1 8 0 に移送するようになっている。

バッファ槽 1 8 0 には両端がバッファ槽 1 8 0 に接続した配管 1 8 1 が設けられており、この配管 1 8 1 はバッファ槽 1 8 0 から所定の配合に再調製されたメッキ液を後述するフィルタ 1 8 3 に送り、フィルタ 1 8 3 でフィルタリングされたメッキ液を再びバッファ槽 1 8 0 に戻すようになっている。

この配管 1 8 1 にはポンプ 1 8 2 及びフィルタ 1 8 3 が備えられており、ポン

ブ 1 8 2 の作動で所定の配合に再調製されたメッキ液がフィルタ 1 8 3 を通過することによりリサイクル槽 1 6 0 で除去されなかったパーティクルのような不純物を除去するようになっている。

上記フィルタ 1 8 3 は配管 1 8 1 の 2 箇所に設けられており、このフィルタ 1 8 3 の粗さはリサイクル槽 1 6 0 で除去されなかった添加剤の分解物及びパーティクルのような不純物を除去できるような粗さであり、具体的には例えば第 3 のフィルタ 1 8 3 a には $1\ \mu\text{m}$ 以上の粗さのフィルタを使用し、第 4 のフィルタ 1 8 3 b には例えば $0.1\ \mu\text{m}$ 以上の粗さのフィルタを使用することが好ましい。

また、バッファ槽 1 8 0 には両端がバッファ槽 1 8 0 に接続したポンプ 1 8 5 を備えた配管 1 8 6 が接続されており、このポンプ 1 8 5 を作動することによりバッファ槽 1 8 0 内を所定の配合に再調整されたメッキ液が循環するようになっている。

さらに、バッファ槽 1 8 0 には一端がバッファ槽 1 8 0 に接続され、他端がリザーバタンク 5 0 a、5 0 b に接続された配管 1 8 7 が設けられている。この配管 1 8 7 はポンプ 1 8 8 と切り替えバルブ 1 8 9 を備えており、ポンプ 1 8 8 を作動させるとともに切り替えバルブ 1 8 9 を切り替えることによりバッファ槽 1 8 0 から所定の配合に再調整されたメッキ液をリザーバタンク 5 0 a 及び 5 0 b に自在に供給できるようになっている。

次にメッキ液再生ユニットのフローについて説明する。

図 1 0 は本実施の形態に係るメッキ液再生ユニットで行われるメッキ液再生のフローを示したフローチャートである。

図 1 0 に示すようにリザーバタンク 5 0 a、5 0 b に設けられている図示しない例えば C V S のような濃度測定装置で、各リザーバタンクのメッキ液に含まれている添加剤の濃度を測定し、添加剤としてメッキ処理能力を有するか否かを判定する（ステップ 6（1））。

各リザーバタンク 5 0 a、5 0 b でメッキ処理能力を有すると判定された場合には、引き続きメッキ処理が行われる。

各リザーバタンク 5 0 a、5 0 b で添加剤がメッキ処理能力を有しないと判定された場合には、例えばポンプ 5 1 a を作動させるとともにバルブ 5 2 a を開放

させて使用済みのメッキ液をメッキ液槽M1から配管48aを介してリザーバタンク50aに移送する（ステップ6（2））。

さらに、その後リザーバタンク50aに接続されている配管121内の切り替えバルブ120を作動させてメッキ処理ユニットM1から排出されリザーバタンク50aに貯められた使用済みのメッキ液をリサイクル槽160に移送する（ステップ6（3））。

リサイクル槽160に移送された使用済みのメッキ液をリサイクル槽160に接続された配管168のポンプ167を作動させてリサイクル槽160内を循環させる。

また、使用済みのメッキ液はリサイクル槽160に接続された配管161内のポンプ162の作動で第1のフィルタ163a及び第2のフィルタ163bを通過し、フィルタリングされる。この第1のフィルタ163a及び第2のフィルタ163bでメッキ液がフィルタリングされるので使用済みのメッキ液に含まれている添加物、主に有機系成分の高分子化合物のような径の大きい化合物を除去することができるとともに径の比較的大きいパーティクルをも除去することができる。

また、リサイクル槽160内の使用済みのメッキ液はヒータ164により加熱され、使用済みのメッキ液中に含まれている有機系成分の径が小さく沸点の低い低分子化合物、添加剤の分解物、及びパーティクルが蒸発する。メッキ液と添加剤との沸点の差を利用するので使用済みのメッキ液から添加剤、主に有機系成分をより確実に除去することができる。

さらに、電源166から供給される電気で金属性のメッシュフィルタ165に通電することによりメッシュフィルタ165に電流が流れ使用済みのメッキ液に含まれる添加剤、主に硫黄系成分をメッシュフィルタ165に吸着させる。通電したメッシュフィルタ165に添加剤を吸着させるので使用済みのメッキ液から添加剤、主に硫黄系成分をより確実に除去することができる（ステップ6（4））。

添加剤、添加剤の分解物及びパーティクルのような不純物を使用済みのメッキ液から除去した後、図示しない例えば重量測定装置で使用済みメッキ液の重量を

測定する（ステップ 6（5））。

メッキ液の重量を測定した後、不純物を除去したメッキ液をリサイクル槽 1 6 0 に設けられた例えば C V S のような濃度測定装置 1 6 9 によりメッキ液の各成分の濃度を測定する（ステップ 6（6））。

不純物を除去したメッキ液の各成分の濃度を測定した後、上記重量測定装置の測定結果及び濃度測定装置 1 6 9 の測定結果に基づき添加装置 1 7 0 によりメッキ液の各不足成分をメッキ液に添加して所定の配合に再調製する（ステップ 6（7））。使用済みのメッキ液から添加剤及びパーティクルを除去した後、メッキ液に添加剤を新たに加えてメッキ液を所定の配合に再調製するのでメッキ液の交換頻度を低下させ廃液を少量にすることができるとともにコストを低減することができる。また、本実施の形態のようにメッキ処理設備内にメッキ処理システムが複数配設されている場合であっても、メッキ液再生装置 1 5 0 は 1 台で処理することができる。つまり、工場等内にメッキ処理設備内のメッキ処理システムが複数配設されている場合であっても、メッキ液再生装置 1 5 0 は 1 台で済むのでコストを低減させることができる。

その後、リサイクル槽 1 6 0 とバッファ槽 1 8 0 を繋ぐ配管 1 7 1 内に配設されたポンプ 1 7 2 の作動及びバルブ 1 7 3 の開放でリサイクル槽 1 6 0 でメッキ液の各成分を再調整したメッキ液をバッファ槽 1 8 0 に移送させる（ステップ 6（8））。

バッファ槽 1 8 0 に移送された所定の配合に再調整されたメッキ液は配管 1 8 6 内に配設されたポンプ 1 8 5 の作動でバッファ槽 1 8 0 内を循環する。

また、所定の配合に再調製されたメッキ液がバッファ槽 1 8 0 に接続された配管 1 8 1 内に配設されたポンプ 1 8 2 の作動で第 3 のフィルタ 1 8 3 a 及び第 4 のフィルタ 1 8 3 b を通過する。この第 3 のフィルタ 1 8 3 a 及び第 4 のフィルタ 1 8 3 b を再調製されたメッキ液が通過することによりリサイクル槽 1 6 0 で除去されなかった添加剤の分解物及びパーティクルのような不純物を除去することができる（ステップ（9））。

バッファ槽 1 8 0 の配管 1 8 1 内に配設された第 3 のフィルタ 1 8 3 a 及び第 4 のフィルタ 1 8 3 b にメッキ液を通過させてメッキ液中の不純物を取り除いた

後、バッファ槽 1 8 0 に接続された配管 1 8 7 内に配設されたポンプ 1 8 8 の作動及び切り替えバルブ 1 8 9 の切り替えにより所定の配合に再調整されたメッキ液をリザーバタンク 5 0 a に供給する（ステップ（1 0））。

リザーバタンク 5 0 a に貯められた所定の配合に再調整されたメッキ液は配管 4 8 a 内に配設されたポンプ 5 1 a の作動及びバルブ 5 2 a の開放で再びメッキ液処理ユニット M 1 内に移送される（ステップ 6（1 1））。

その後、メッキ処理ユニット M 1 内で上記操作手順でメッキ処理が開始される。

（第 2 の実施の形態）

以下、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、本実施の形態のうち第 1 の実施の形態と重複する内容については説明を省略する。

本実施の形態では、内槽の下側に不純物除去手段を設ける構成とした。

図 1 1 は本実施の形態に係るメッキ液槽の内槽 4 2 a の概略垂直断面図であり、図 1 1 に示すように本実施の形態のメッキ処理ユニット M 1 内の内槽 4 2 a には配管 1 9 0 の一端が接続されている。また、配管 1 9 0 の他端は循環配管 4 6 に接続されており、内槽 4 2 a から排出したメッキ液を再び内槽 4 2 a に戻すことができるようになっている。

この配管 1 9 0 内には不純物除去手段としての例えばメンブレンフィルタ 1 9 1 が配設されている。このメンブレンフィルタ 1 9 1 は内槽 4 2 a の下側のメッキ液中に含まれる例えば添加剤の分解生成物及び電極 4 4 上に形成された酸化銅を主成分とする膜、いわゆるブラックフィルムの剥離物のような不純物を捕集できる粗さのフィルタを使用し、好ましくは 0. 1 μ m の粗さのフィルタを使用する。

このメンブレンフィルタ 1 9 1 を隔膜 4 5 と循環配管 4 6 との間に配設することにより添加剤が電氣的に分解或いは自然的に分解した分解生成物及びブラックフィルムの剥離物を隔膜 4 5 を通過する以前に捕集することができる。

また、添加剤の分解生成物及びブラックフィルムの剥離物をメンブレンフィルタ 1 9 1 で捕集することで電流密度がより均一になり、より均一にウエハ W の被メッキ面にメッキ層を形成することができる。

なお、本発明は上記第 1 及び第 2 の実施の形態の記載内容に限定されるものではなく、構造や材質、各部材の配置等は、本発明の要旨を逸脱しない範囲で適宜変更可能である。例えば上記第 1 の実施の形態では、リサイクル槽 1 6 0 は添加剤及びパーティクルを除去する手段としてフィルタ 1 6 3、ヒータ 1 6 4、及びメッシュフィルタ 1 6 5 を備えているが少なくともフィルタ 1 6 3 又はヒータ 1 6 4 のいずれか一方を備えていればよい。

また、上記第 1 の実施の形態では、メッキ液再生装置 1 5 0 はリサイクル槽 1 6 0 とバッファ槽 1 8 0 とから構成されているが、バッファ槽 1 8 0 を備えなくてもよい。つまり、リサイクル槽 1 6 0 から直接各リザーバタンク 5 0 a、5 0 b に再調製されたメッキ液を供給してもよい。

また、上記第 1 の実施の形態では、メッキ処理再生ユニット内にリザーバタンク 5 0 a、5 0 b を配設しているが、リザーバタンク 5 0 a、5 0 b を配設しなくてもよい。つまり、各メッキ処理ユニットから直接リサイクル槽 1 6 0 にメッキ液を排出してもよい。また、リサイクル槽 1 6 0 で再調製したメッキ液を直接各メッキ処理ユニットに供給してもよい。

また、上記第 1 の実施の形態では、メッキ処理設備内にメッキ処理システムが複数台配設されているが 1 台でもよい。つまり 1 台のメッキ処理システムに対し 1 台のメッキ液再生装置 1 5 0 を配設してもよい。

また、上記第 1 の実施の形態では、メッキ処理について説明しているが、液処理に関するものであれば適用することが可能である。

また、上記第 2 の実施の形態では、不純物除去手段としてメンブレンフィルタを使用しているがメンブレンフィルタのようなフィルタ等に限定されない。つまり、沈殿手段や遠心分離手段で分解生成物及びブラックフィルムの剥離物を除去することも可能である。

さらに、上記第 1 及び第 2 の実施の形態では、被処理基板としてウエハ W を使用しているが液晶用の LCD ガラス基板を使用することも可能である。

【発明の効果】

以上、詳説したように、本発明の処理液再生方法、処理液再生装置、及び液処理設備によれば、処理液から処理液中に含有している添加剤及び添加剤の分解物

を除去し、処理液の各成分の濃度を測定し、処理液に各成分を添加して所定の配合を有する処理液に再調製する。従って、処理液の交換頻度を少なくすることができ、廃液を少量にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理システムの斜視図である。

【図 2】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理システムの平面図である。

【図 3】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理システムの正面図である。

【図 4】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理システムの側面図である。

【図 5】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理ユニットの一部拡大図を含んだ模式的な垂直断面図である。

【図 6】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理ユニットの概略平面図である。

【図 7】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理システム全体のフローを示したフローチャートである。

【図 8】

第 1 の実施の形態に係るメッキ処理ユニットで行われるメッキ処理のフローを示したフローチャートである。

【図 9】

第 1 の実施の形態に係るメッキ液再生ユニットの模式図である。

【図 1 0】

第 1 の実施の形態に係るメッキ液再生ユニットで行われるメッキ液再生のフローを示したフローチャートである。

【図 1 1】

第 2 の実施の形態に係るメッキ液槽の内槽の概略垂直断面図である。

【図 1 2】

従来のメッキ処理装置の概略垂直断面図である。

【符号の説明】

W…ウエハ

M 1 ～M 4 …メッキ処理ユニット

M 1 ′ ～M 4 ′ …メッキ処理ユニット

1 5 0 …メッキ液再生装置

1 6 0 …リサイクル槽

1 6 3 …フィルタ

1 6 4 …ヒータ

1 6 5 …メッシュフィルタ

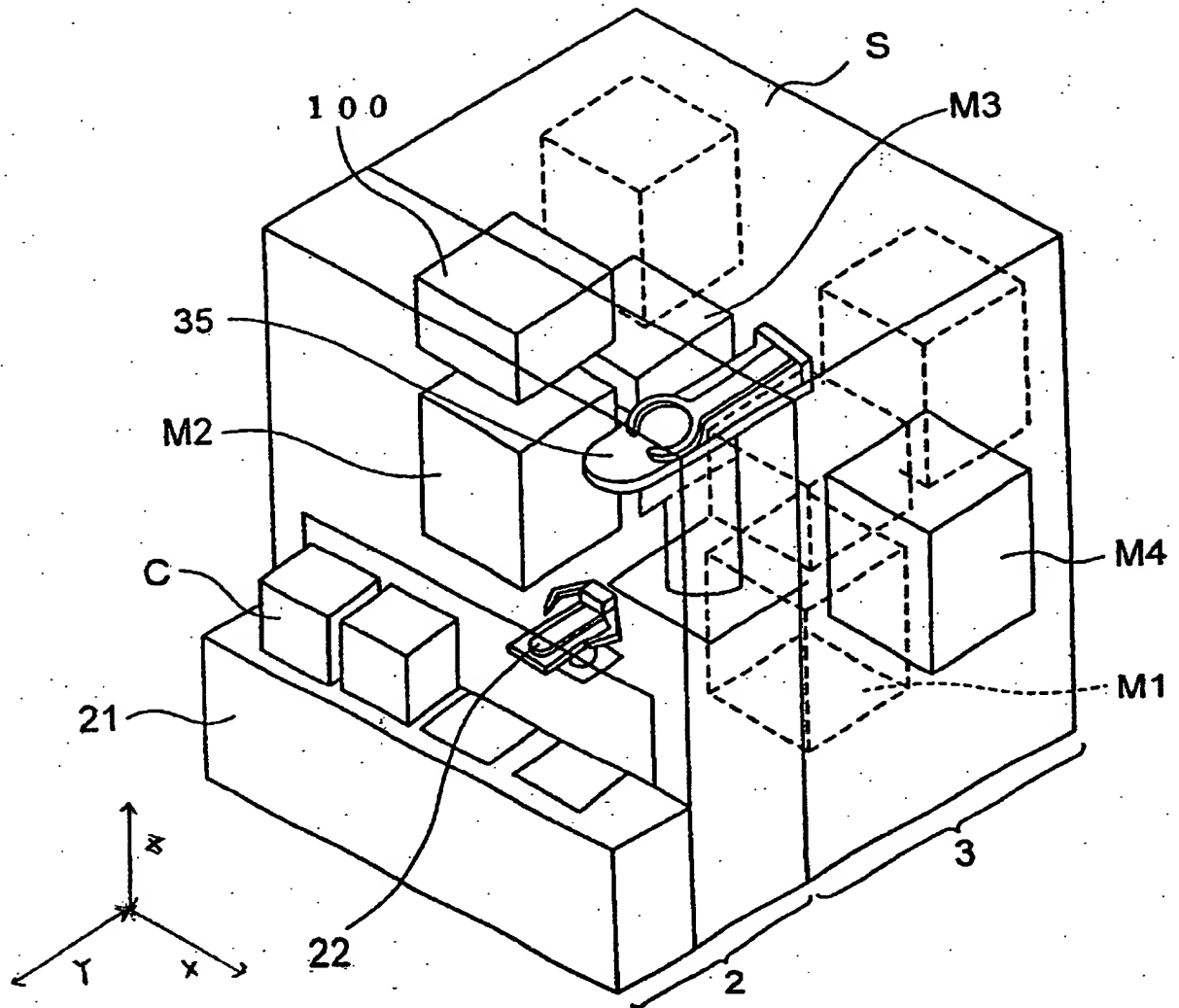
1 6 9 …濃度測定装置

1 7 0 …添加装置

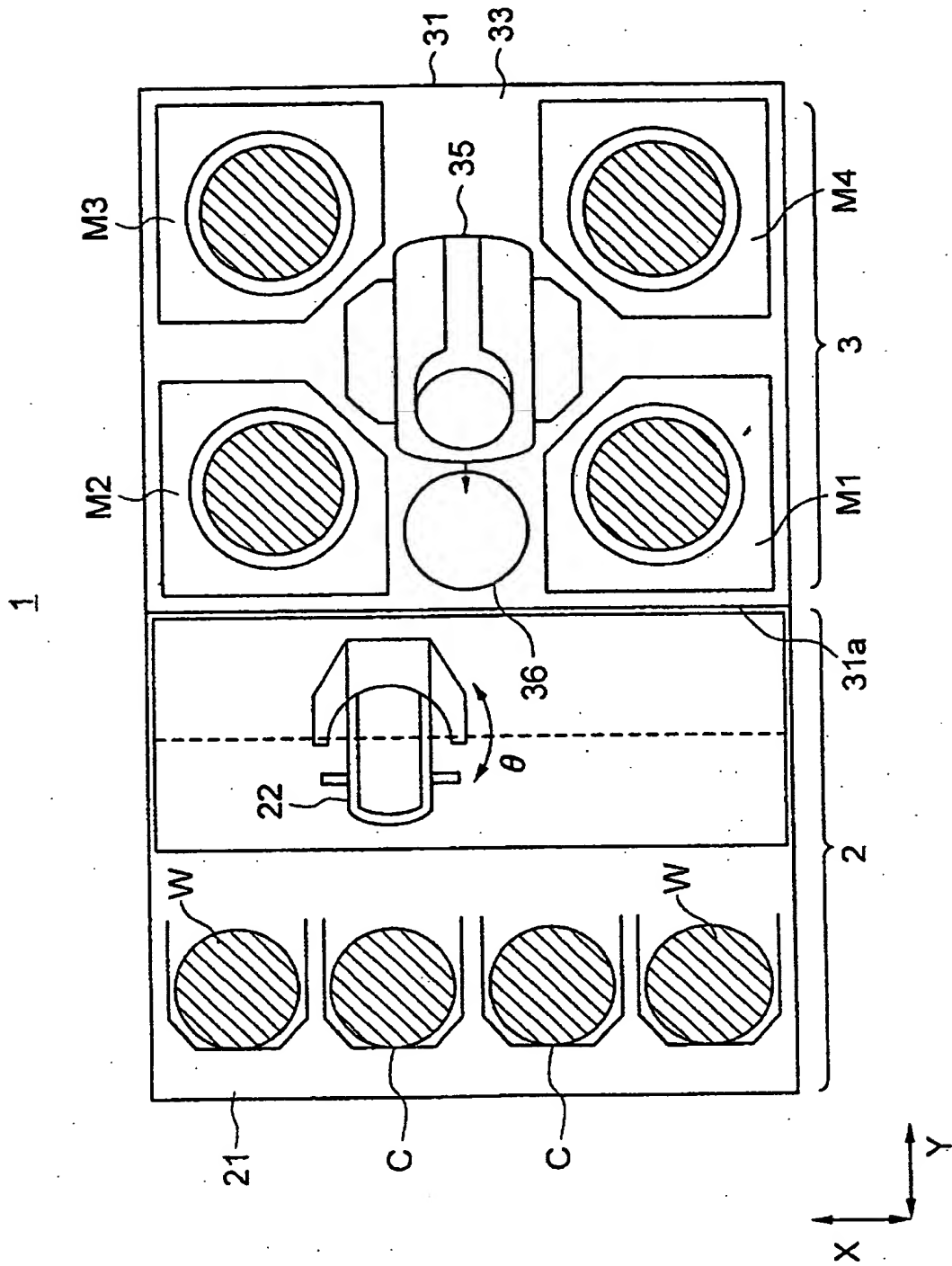
1 8 0 …バッファ槽

【書類名】 図面

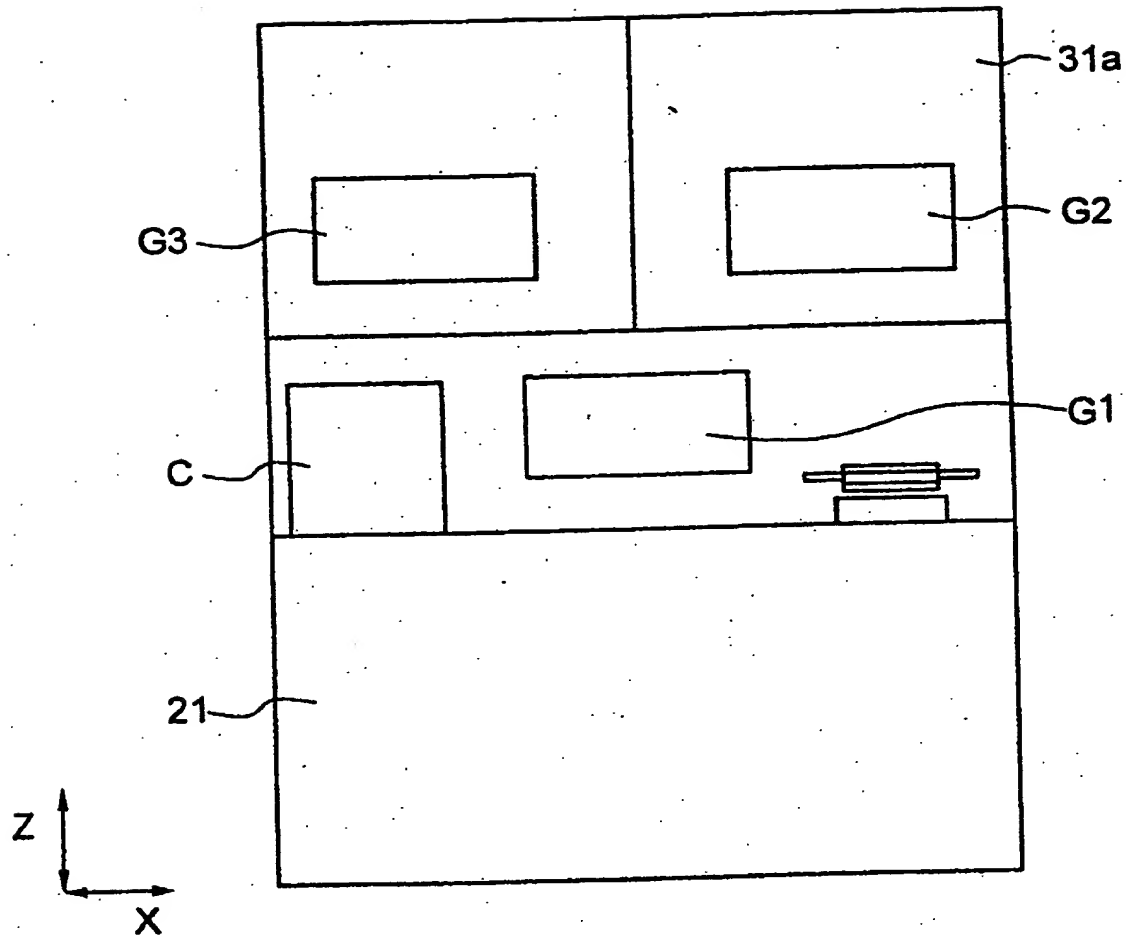
【図 1】



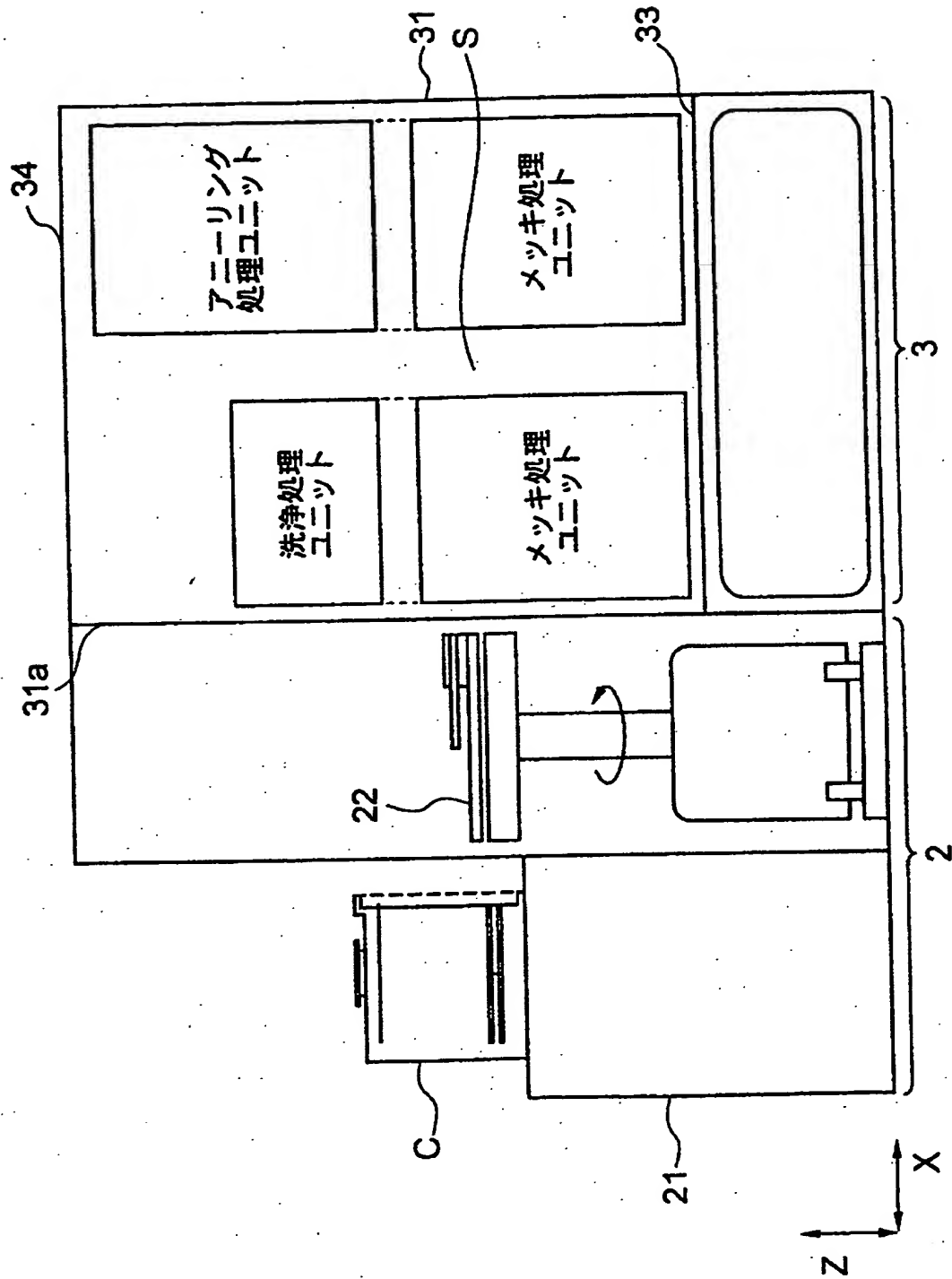
【図 2】



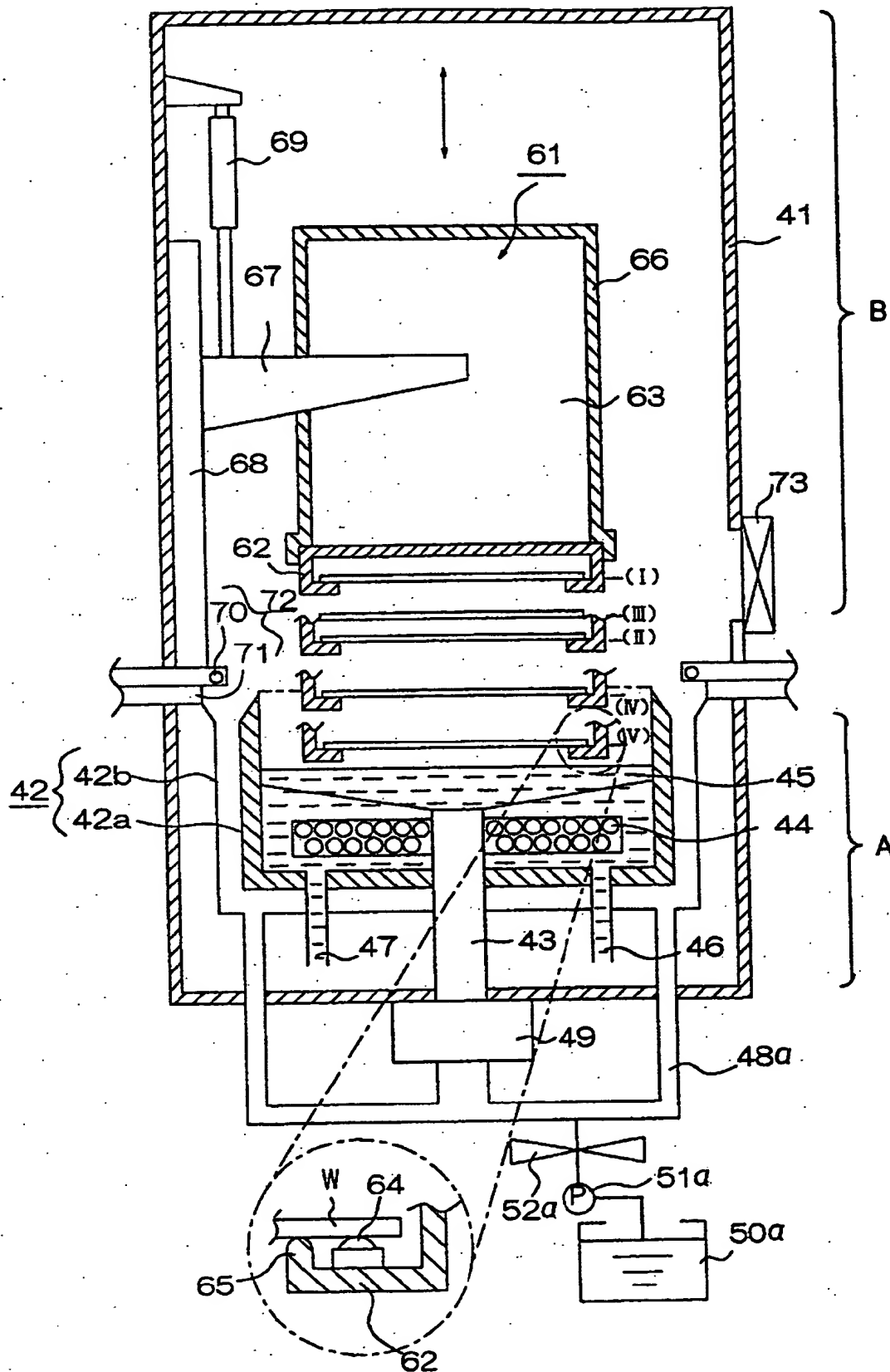
【図 3】



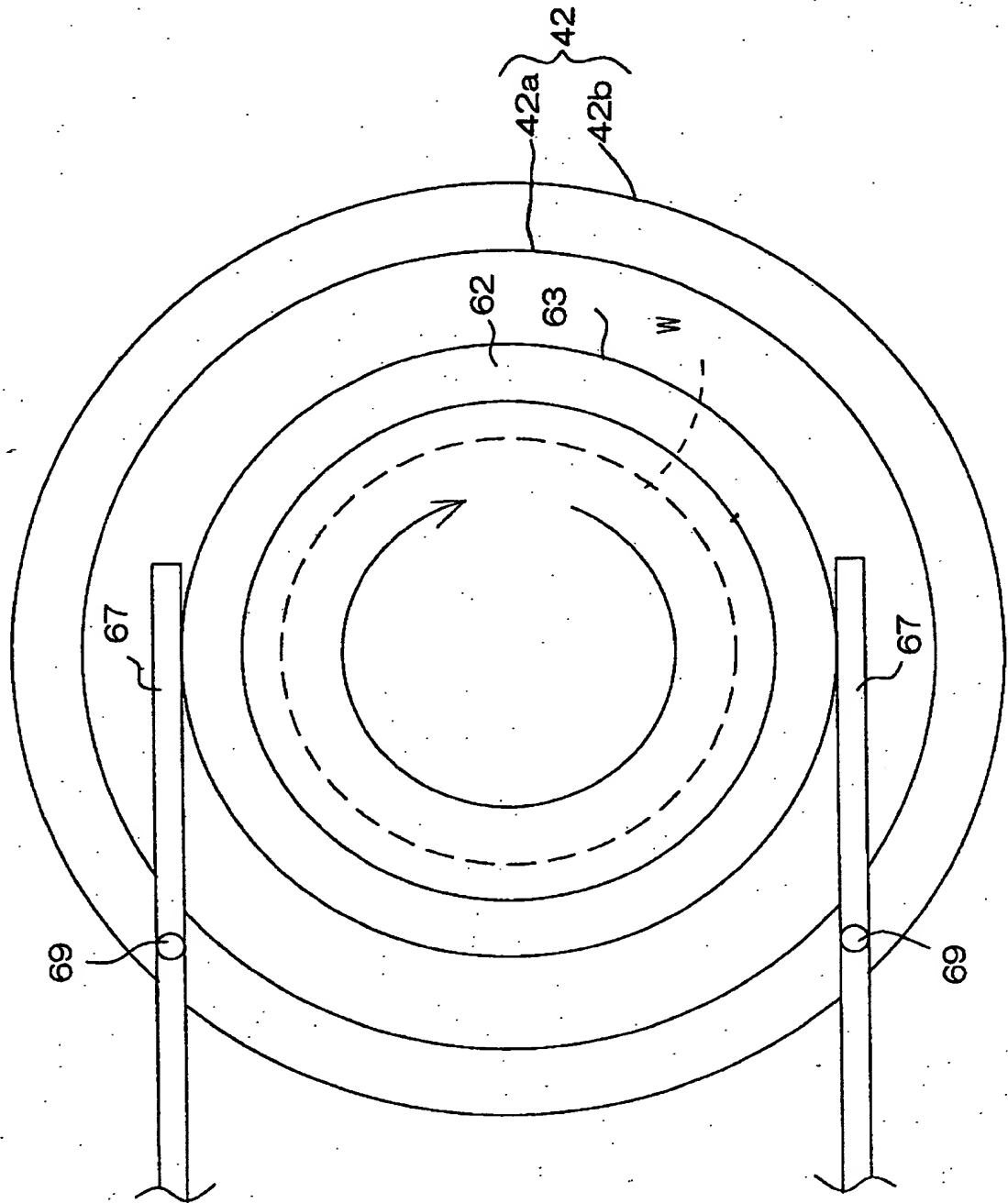
【図4】



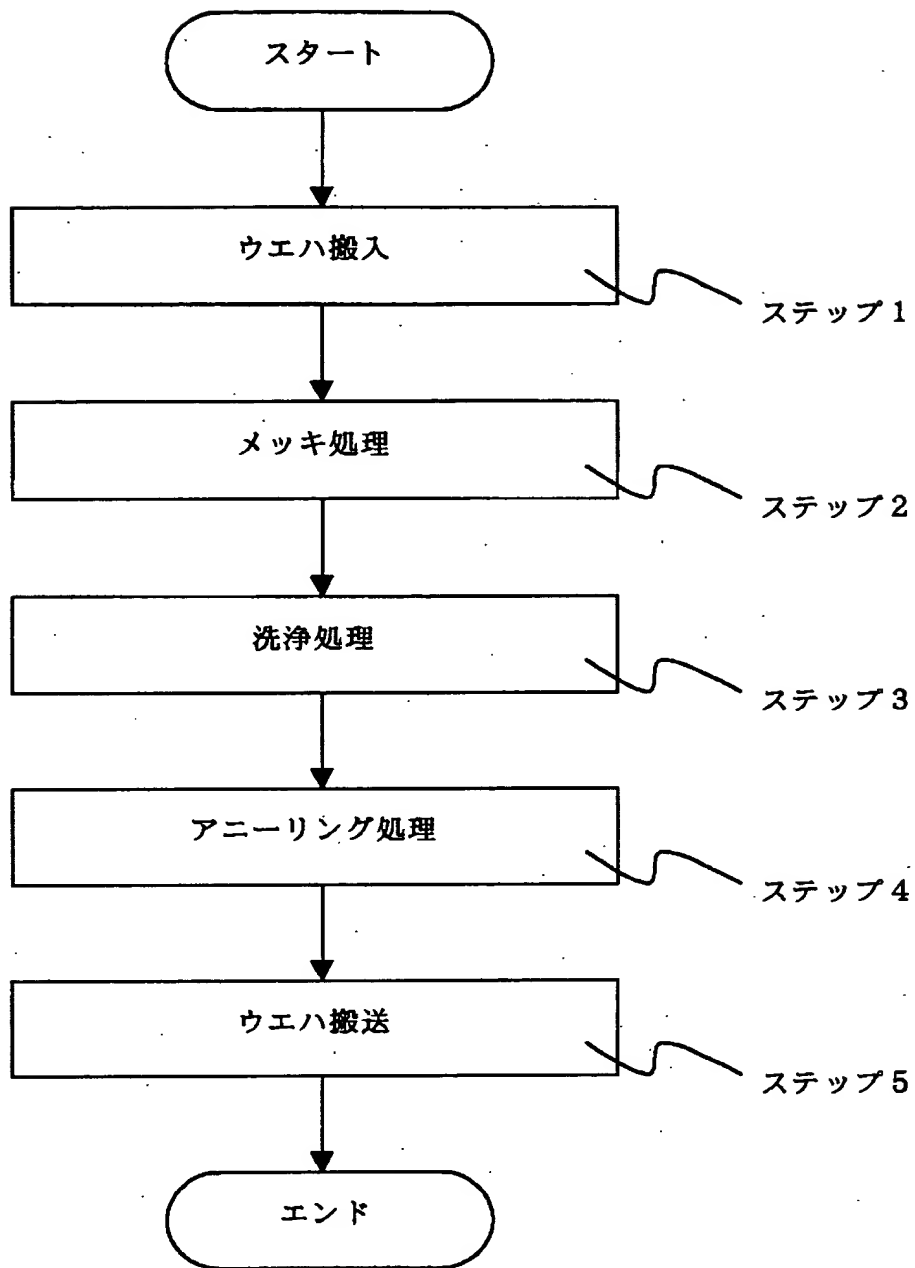
【図 5】



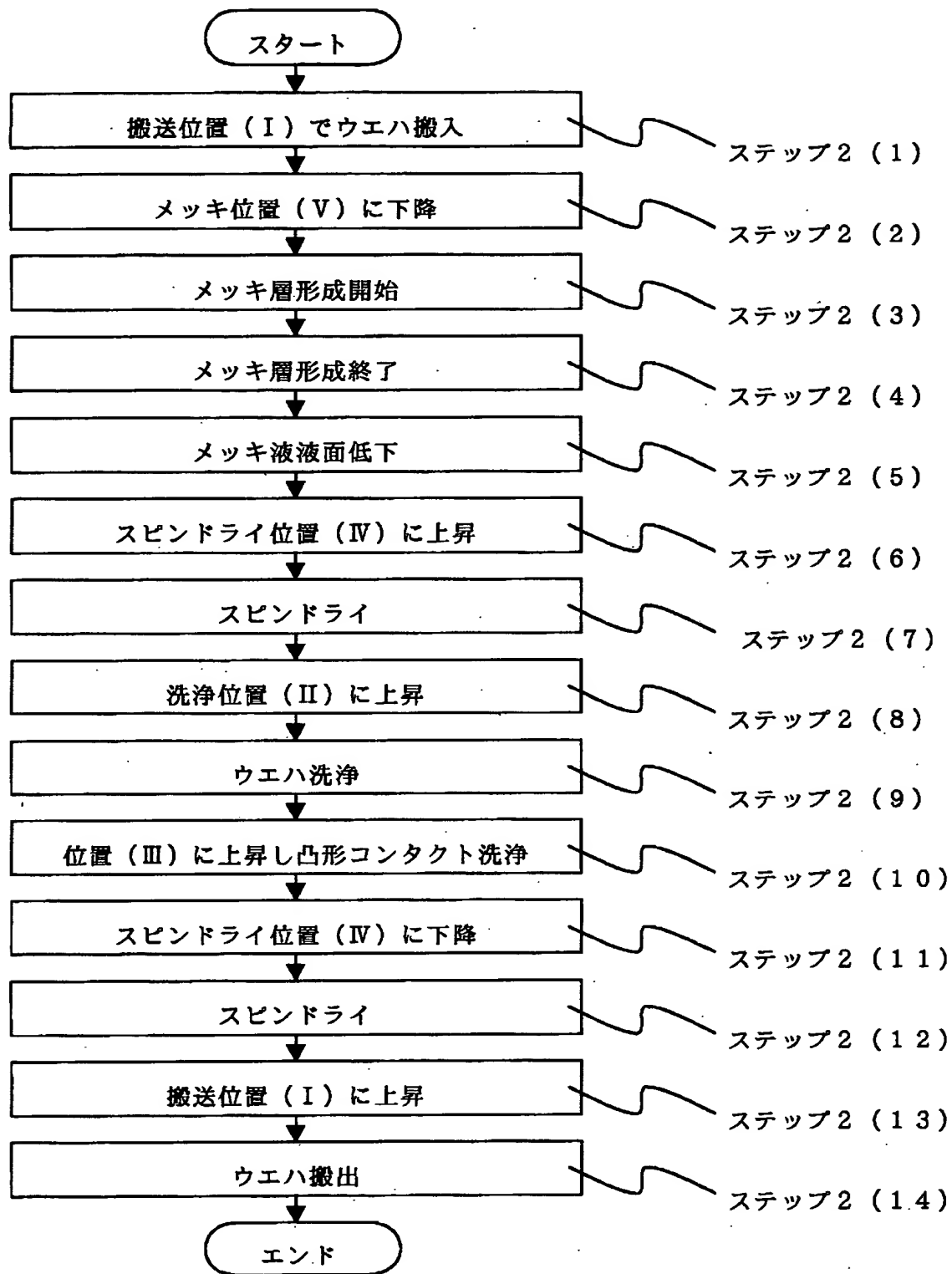
【図6】



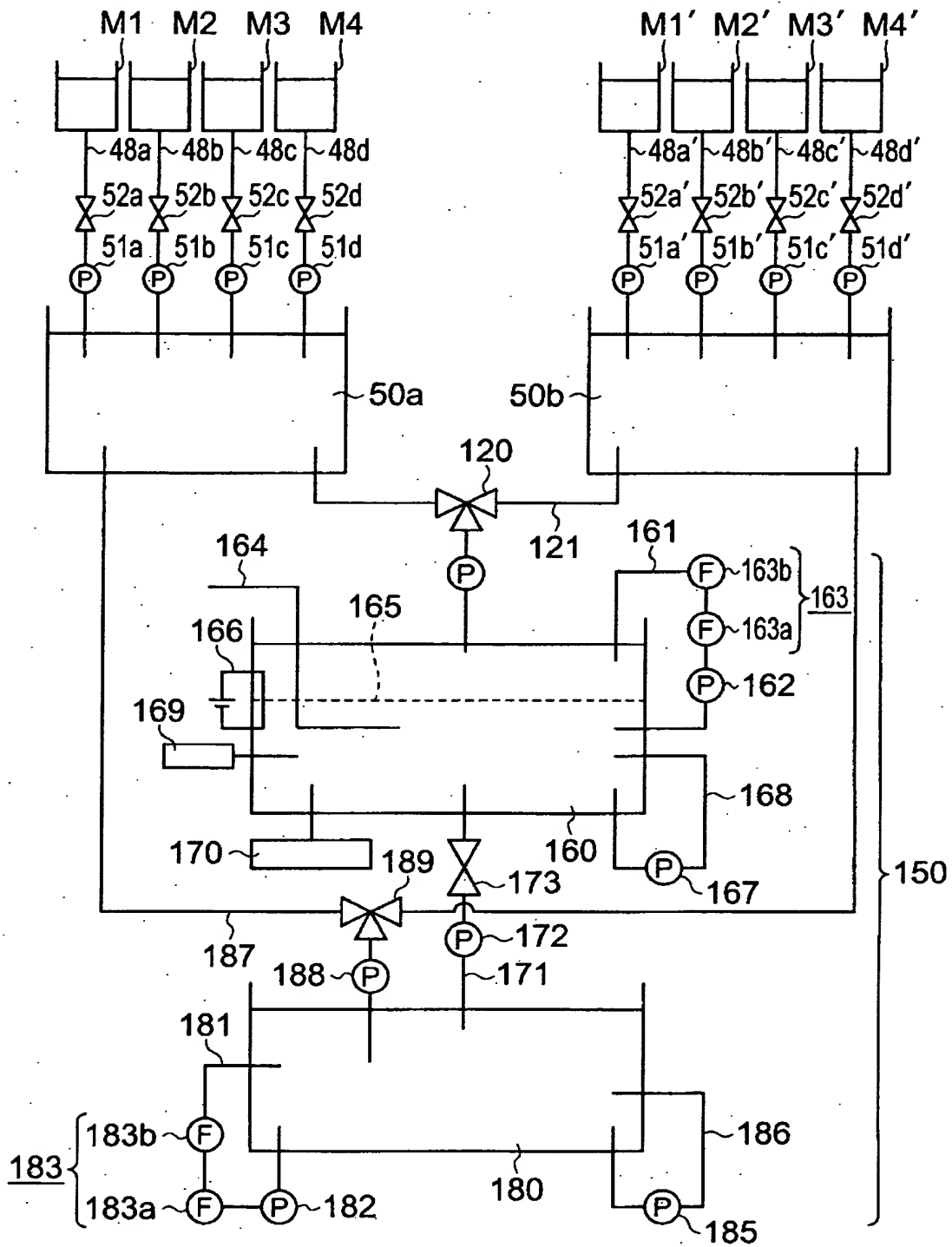
【図7】



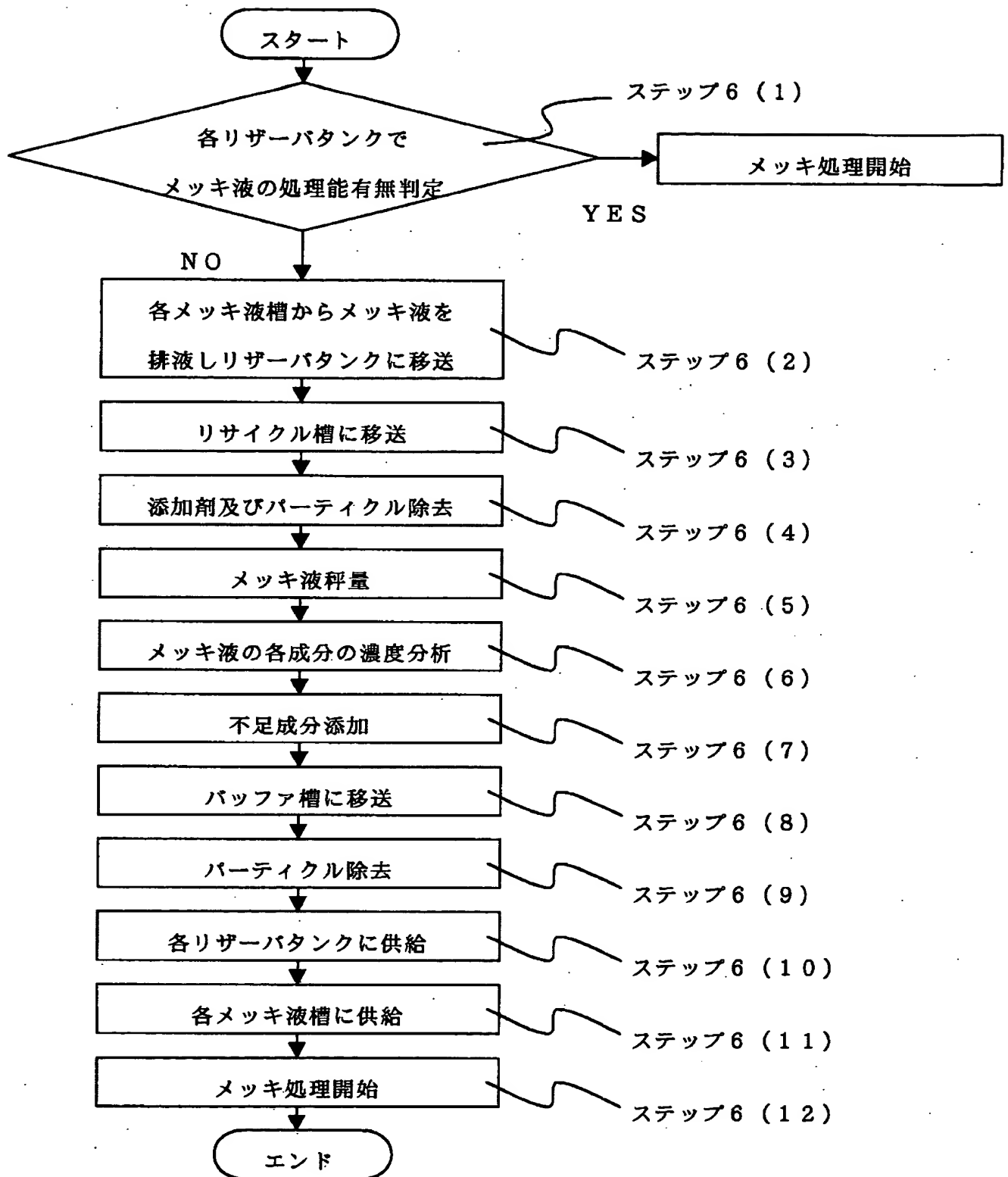
【図 8】



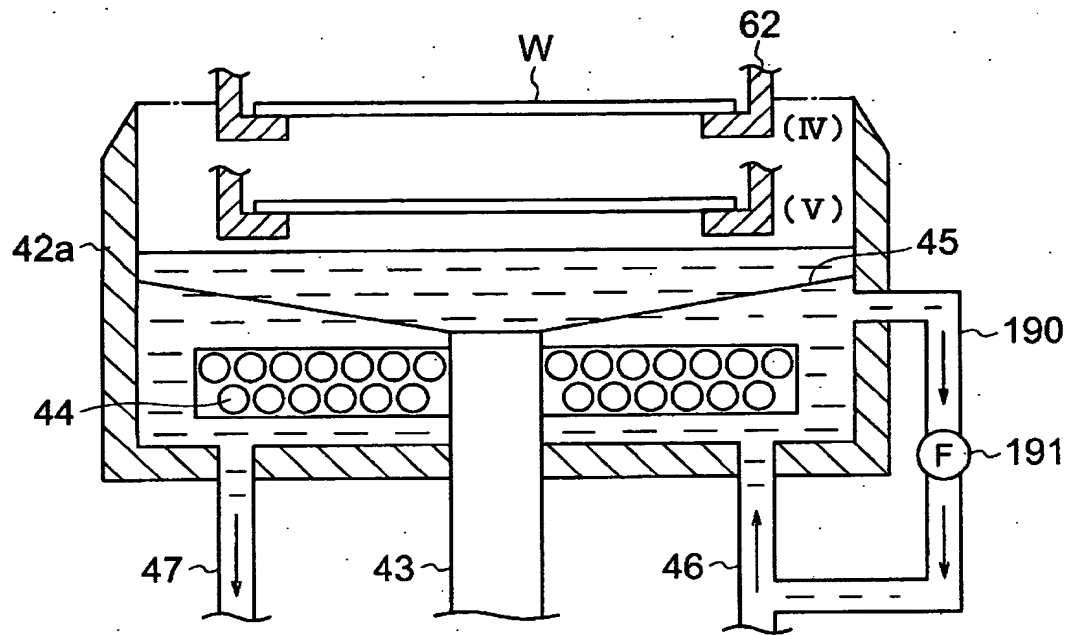
【图 9】



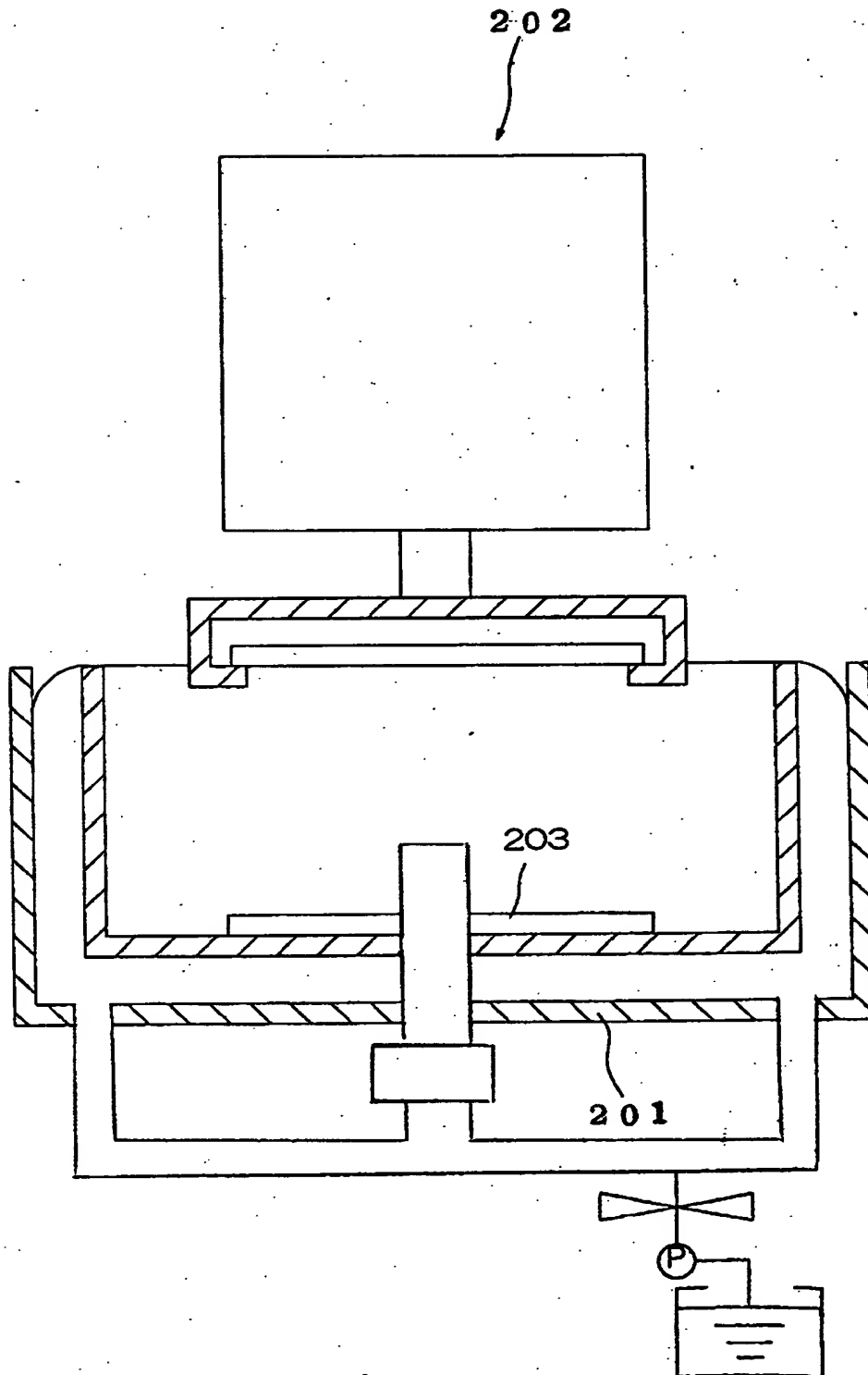
【図 1 0】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 処理液の交換頻度を少なくさせることにより廃液を少量にすることができるとともに被処理基板の被処理面に均一な液処理を施すことができる処理液再生方法、処理液再生装置、及び処理液設備を提供する。

【解決手段】 メッキ処理ユニットM1～M4及び別のメッキ処理システム内のメッキ処理ユニットM1'～M4'から排出された添加剤を含んだ使用済みのメッキ液をリザーバタンク50a、50bを介しリサイクル槽160に移送させる。このリサイクル槽160内でフィルタ163、ヒータ164、及び金属性のメッシュフィルタ165を使用してメッキ液から添加剤及びパーティクル等の不純物を除去する。添加剤及びパーティクル等の不純物を除去した後、メッキ液の各成分の濃度を測定してメッキ液中の不足成分を添加してメッキ液を再調製する。この再調製したメッキ液をバッファ槽180及びリザーバタンク50a、50bを介して再びメッキ処理ユニットM1～M4及びメッキ処理ユニットM1'～M4'に供給してメッキ処理を行う。

【選択図】 図9

【書類名】 手続補正書
 【整理番号】 HB-1451
 【提出日】 平成12年 7月 5日
 【あて先】 特許庁長官 殿
 【事件の表示】

【出願番号】 特願2000-174446

【補正をする者】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100077849

【弁理士】

【氏名又は名称】 須山 佐一

【電話番号】 03-3254-1039

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ッ沢 6 5 0 東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 丸茂 吉典

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ッ沢 6 5 0 東京エレクトロン株式会社内

【氏名】 加藤 善規

【発明者】

【住所又は居所】 山梨県韮崎市穂坂町三ッ沢 6 5 0 東京エレクトロン株

式会社内

【氏名】 佐藤 浩

【その他】 上記特許出願は、平成12年5月8日付で、郵送による出願手続を行いました。この特許出願は、依頼人会社の事務手続の手違いから、願書の発明者を「丸茂 吉典、加藤 善規、佐藤 浩」の3名とすべきところ、「丸茂 吉典」の1名にしまいました。これは全くの誤記であります。つきましては、発明者の特許を受ける権利の譲渡証書、宣誓書を添えて、発明者の氏名を追加補正いたしますので、よろしくお取計らい下さいますようお願い申し上げます。

以 上

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 0 - 1 7 4 4 4 6
受付番号	5 0 0 0 0 8 4 6 7 6 8
書類名	手続補正書
担当官	小菅 博 2 1 4 3
作成日	平成 1 2 年 8 月 1 7 日

< 認定情報・付加情報 >

【補正をする者】

【識別番号】 000219967

【住所又は居所】 東京都港区赤坂 5 丁目 3 番 6 号

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100077849

【住所又は居所】 東京都千代田区神田多町 2 丁目 1 番地 神田東山ビル

【氏名又は名称】 須山 佐一

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 2 1 9 9 6 7]

1. 変更年月日	1 9 9 4 年 9 月 5 日
[変更理由]	住所変更
住 所	東京都港区赤坂 5 丁目 3 番 6 号
氏 名	東京エレクトロン株式会社